



## 第6章 软件架构与敏捷开发

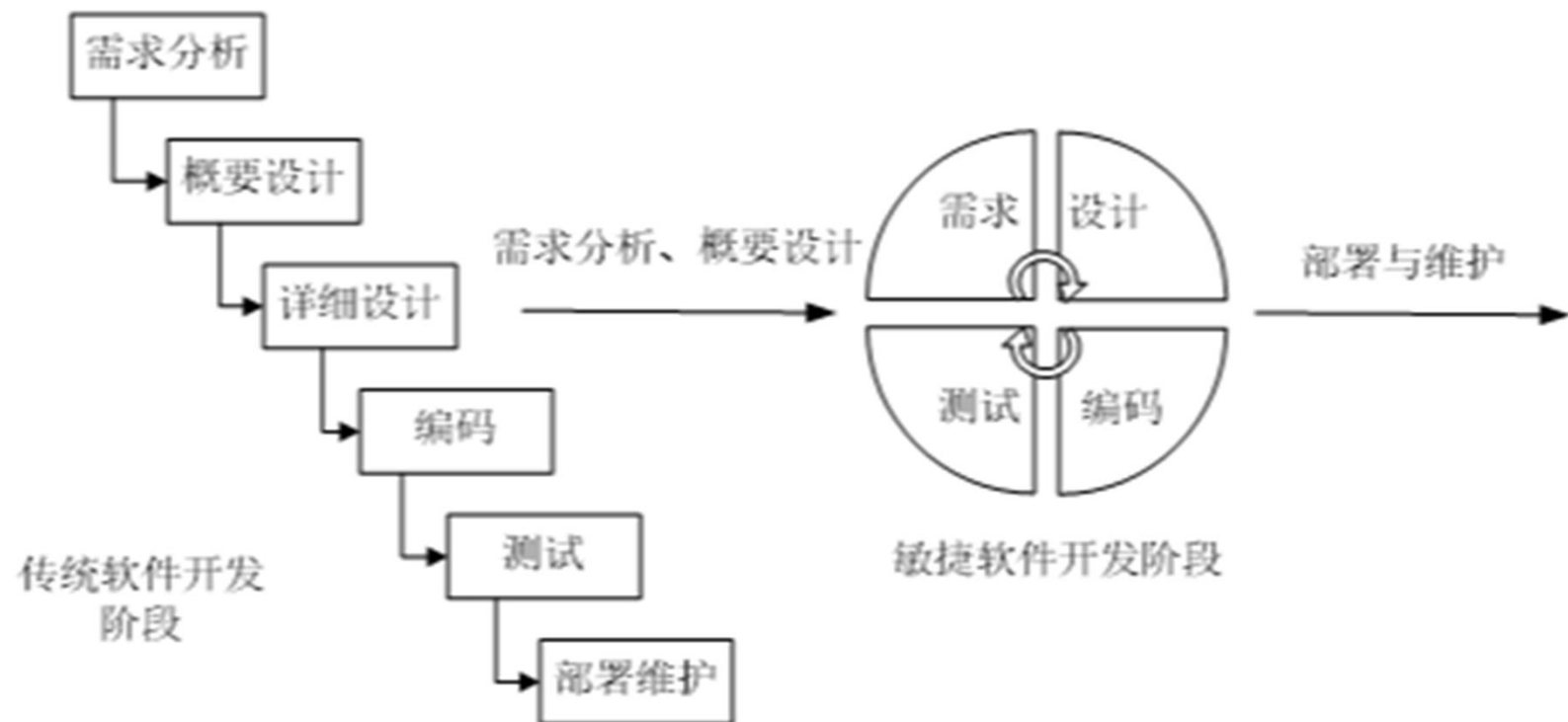
# 目录

- 6.1 软件开发的发展简史概述
- 6.2 敏捷开发
- 6.3 敏捷开发过程中的软件架构设计
- 6.4 两类常见敏捷软件架构设计方法
- 6.5 本章小结

## 6.1 软件开发的发展简史

- 软件开发的历史，至今其发展过程经历了四个明显的阶段
  - 松散的软件开发阶段
  - 基于软件工程思想的开发阶段
  - 基于敏捷过程的软件开发阶段
  - 智能化软件开发阶段

## 6.1 软件开发的发展简史



传统软件开发阶段 vs 敏捷软件开发阶段

## 6.2 敏捷开发

- 敏捷开发的基本理念
  - (1) 强调个体和互动比强调过程和工具更好 (Individuals and interactions over processes and tools) ；
  - (2) 强调获得可运行的软件比强调完成详尽的文档好 (Working software over comprehensive documentation) ；
  - (3) 强调与客户合作比强调进行详细的合同谈判好 (Customer collaboration over contract negotiation) ；
  - (4) 强调响应变化比强调遵循既定的计划好 (Responding to change over following a plan)

## 6.2.1 敏捷开发的基本理念

- 在敏捷软件开发宣言中有十二条有价值的**原则**，它们是敏捷开发过程区别于其他传统软件开发过程的特征所在。

## 6.2.1 敏捷开发的基本理念

- （1）尽早并持续地交付有价值的软件以满足顾客需求；
- （2）敏捷流程欢迎需求的变化，并利用这种变化来提高用户的竞争优势；
- （3）经常交付可用的软件，发布间隔可以从几周到几个月，能短则短；
- （4）业务人员和开发人员在项目开发过程中应该每天共同工作；



## 6.2.1 敏捷开发的基本理念

- （5）选择有进取心的人作为项目核心人员，充分支持并信任他们；
- （6）无论团队内外，面对面的交流始终是最有效的沟通方式；
- （7）可用的软件是衡量项目进展的主要指标；
- （8）敏捷流程应能保持可持续的发展。责任人，开发者和用户应该能够保持一个长期的、恒定的开发速度；



## 6.2.1 敏捷开发的基本理念

- （9）持续关注技术和设计会增强敏捷能力；
- （10）保持简明（尽可能简化工作量的技艺）极为重要；
- （11）最好的构架、需求和设计出自于自组织的团队；
- （12）时时总结如何提高团队效率，并付诸行动；

## 6.2.1 敏捷开发的基本理念

- 具有代表性的敏捷开发的方法
  - 极限编程
  - Scrum方法
  - 特征驱动软件开发
  - Crystal方法
  - 精益开发方法
  - 动态系统开发方法
  - 自适应软件开发方法
  - 等等

## 6.2.2 敏捷开发实践

- 敏捷开发在实践中表现为一种迭代、增量和持续集成的开发方法。
  - **迭代**反映了项目的开发节奏，是一个多周期的开发过程。
  - **增量**说明了项目的实际进展，整个项目就是由很多增量构成的。
  - **持续集成**反映了集成增量的过程是持续进行的。

## 6.2.2 敏捷开发实践

- 1. 软件架构与敏捷开发的出发点是一致的。
  - 软件架构与敏捷开发**都是一个权衡的过程**：软件架构设计需要权衡涉众们的各种需求，在众多的解决方案中确定唯一的架构设计方案，从而保证软件开发的有效性。敏捷开发是在软件开发过程混沌和大量开发管理活动加入的两个极端中做出的一种权衡。
  - 软件架构与敏捷开发**目的都是为了提高软件开发效率、提高软件质量、降低软件成本，将开发团队的价值最大化。**

## 6.2.2 敏捷开发实践

- 2. 敏捷开发也需要重视软件架构。
  - 在敏捷开发的支持者看来，传统的软件架构设计与敏捷思想相违，因为过多的预先设计使得软件开发过程在面对变化时缺乏灵活性，其管理成本极有可能由于后续的重构而成为无用功。
  - 根据学术界与企业界的研究和调查，发现软件架构设计对于敏捷开发来说也是必要的。两者在软件开发实践中能够共同存在，且互相促进。

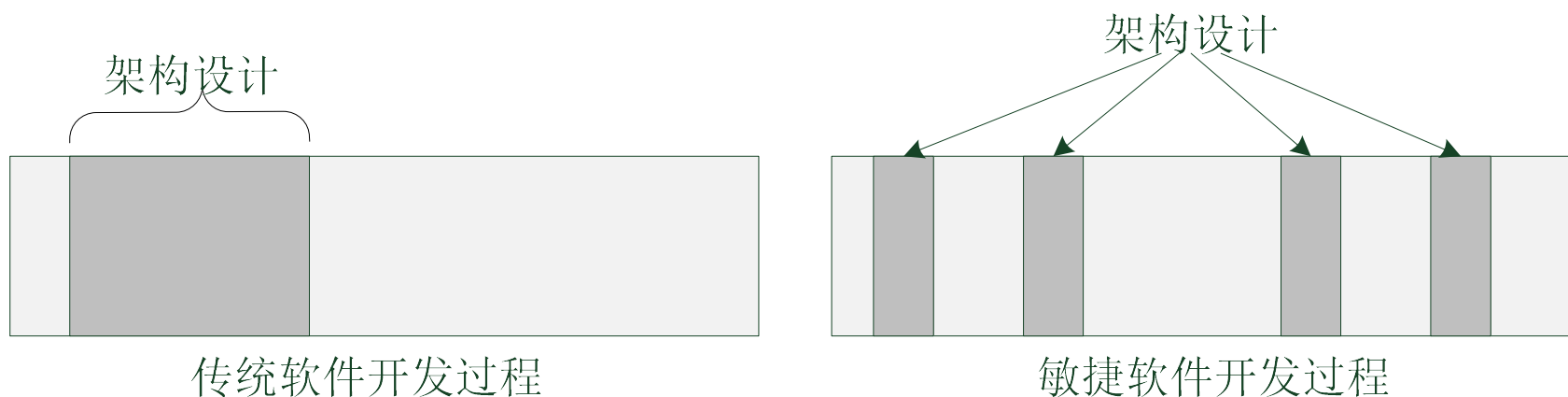
## 6.2.2 敏捷开发实践

- 3. 敏捷开发改变了软件架构的设计方式。
  - 敏捷开发非常重视软件的架构设计，但是轻架构的详细设计。
  - 敏捷思想中将传统的架构设计分成：**种子架构设计+详细架构设计**。
  - 种子架构设计关注软件系统的骨架或轮廓的设计。
  - 敏捷开发将详细架构设计转移到Code编码阶段、重构阶段、单元测试阶段等。
  - 分离后，敏捷软件种子架构的内容包括：软件的架构层次，重要模块、重要类的说明（无须设计全部的类和方法）等。



## 6.2.2 敏捷开发实践

- 3. 敏捷开发改变了软件架构的设计方式。
  - 传统软件开发和敏捷软件开发在架构设计方式上的区别如图：



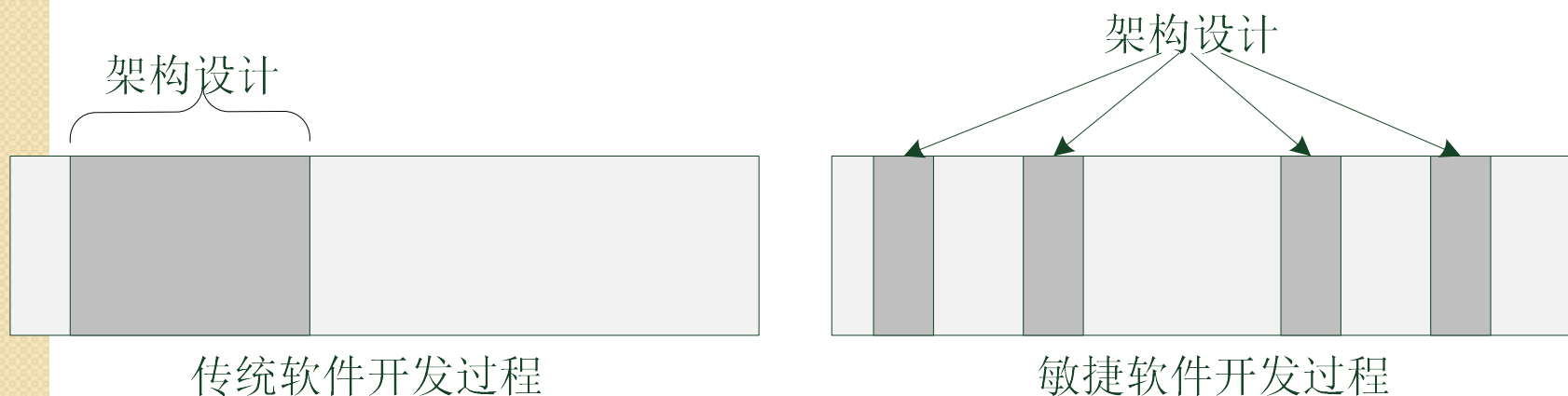


## 6.2.2 敏捷开发实践

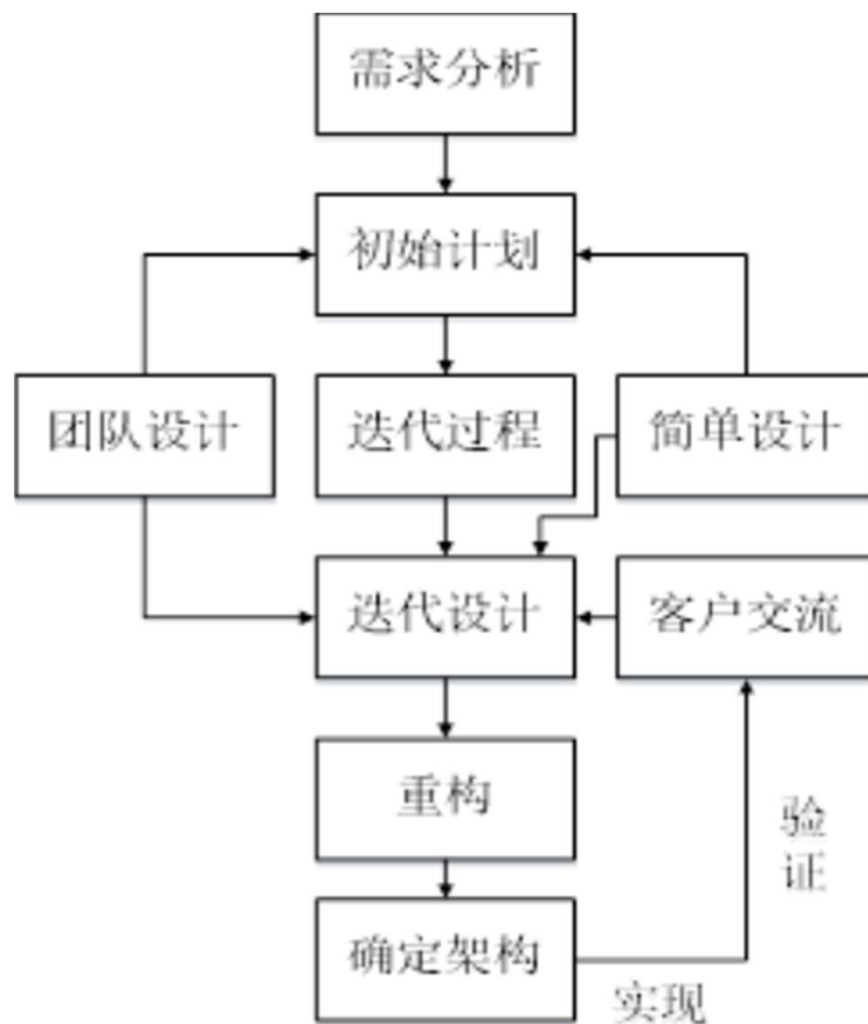
- 3. 敏捷开发改变了软件架构的设计方式。
  - 敏捷开发中架构设计的原则
    - 重要、关键的设计决策必须在软件开发前确定，对于其他详细的设计决策，则需要时再做。
    - 开发过程中，所有的利益相关者都必须全程在一起，便于充分的交流和权衡。
    - 将需求文档化，重视需求，明确表示出不同需求之间的权衡过程。
    - 开发人员要及时的验证架构。
    - 如果必须要进行修改，改动越早越好。
    - 不要突发奇想的修改架构，修改架构需要大家一起深思熟虑。

## 6.3 敏捷开发过程中的软件架构设计

- 敏捷开发把传统软件开发前期的详细架构设计，分散到了整个敏捷开发软件过程中，以达到提高效率、减少风险的目的。



## 6.3 敏捷开发过程中的软件架构设计



敏捷软件架构的一般设计过程

## 6.3敏捷开发过程中的软件架构设计

- 需求分析

- 敏捷开发中的需求分析引入了架构设计的理念，分为初始阶段需求分析和迭代阶段需求分析。
- 初始阶段的需求分析中摒弃了具体的细节，仅仅抓住软件最高层的概念。
- 迭代阶段需求分析是随着项目的进展逐步完善的，具有高适应性。

## 6.3敏捷开发过程中的软件架构设计

- 初始设计

- 初始阶段的目标是在所有涉众之间达成关于项目的生命周期目标的协议，在项目进行之前确定重要的业务和需求风险。
- 初始设计需要对软件系统的设计进行全局抽象层次上的考虑。

## 6.3敏捷开发过程中的软件架构设计

- 迭代过程

- 针对需求的不可预见性，在敏捷开发中使用了迭代过程。
- 长期的计划通常是不稳定的，单次迭代的短期计划是稳定的。
- 迭代开发都是基于上次迭代的结果，每次迭代都有一个坚实的基础。



## 6.3敏捷开发过程中的软件架构设计

- 迭代过程

- 针对需求的不可预见性，在敏捷开发中使用了迭代过程。
- 长期的计划通常是不稳定的，单次迭代的短期计划是稳定的。
- 迭代开发都是基于上次迭代的结果，每次迭代都有一个坚实的基础。



## 6.3敏捷开发过程中的软件架构设计

- 迭代过程

- **迭代设计**：是根据当前迭代过程需要完成的工作任务来进行需求分析、设计和编码等。
- **重构**：迭代过程中的重构往往发生在编码阶段，重构是对软件架构的持续改进。
- **确定架构**：迭代过程中生产出的软件（或组件）经过测试后确实能达到预期的要求，生产出了可交付的软件产品。
- **客户交流**：根据交付的可用软件，与客户进行充分交流。通过客户反馈的信息，快速有效地适应变化，在后续的迭代过程中完成客户的新要求。

## 6.3.4 敏捷的设计思想

- 敏捷的思想在软件架构设计中最主要的体现就是团队设计和简单设计这两种设计理念。

## 6.3.4 敏捷的设计思想

- 团队设计

- 团队设计的理论依据是群体决策。
- 优点：
  - 其结论要比个人决策更加完整，避免个人遗漏，相对稳定、周密。
- 缺点：
  - 需要额外付出沟通成本、决策效率低、责任不明确等。

## 6.3.4 敏捷的设计思想

- 简单设计

- 敏捷的思想要求软件架构设计必须是简单设计。
- 这里的简单体现在两个方面：表达方式的简单化和现实抽象的简单化。
  - 表达方式的简单化：指的是敏捷开发中对详细架构描述文档等中间产物的弱化，只满足有效沟通即可。
  - 现实抽象的简单化指的是仅针对当前需求建模分析，不做“多余的”工作。
- 简单设计可以降低开发成本、提升沟通效率、增强适应性和稳定性。

## 6.4 两类常见敏捷软件架构设计方法

- 优秀的敏捷软件架构的设计过程一般同时包含**规划式设计**和**演进式设计**，具体体现为**初始阶段设计**和**迭代过程中的设计**。

## 6.4.1 敏捷开发初始阶段设计

- 各种敏捷开发方法在实际应用中基本上都会在正式编码前有一个初步的设计。
- 不同方法的初始阶段设计大同小异,都是为了得到一个原始架构。
- 初始阶段设计的输出形式不同:
  - XP初始阶段输出的原始架构是以系统隐喻的方式存在的;
  - Scrum初始阶段输出的原始架构是以产品的方式存在的;
  - FDD初始阶段输出的原始架构是一个特征表。



## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

- 初始阶段输出了一个软件系统的原始架构，然后通过迭代过程进行完善。
- 迭代将致力于重用、修改、增强目前的架构，以使架构越来越强壮。



## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

- 迭代过程实施的是一种重复和半并行化的开发活动，在整个项目开发中多次重复地执行软件开发周期（需求、设计、编程等）。
- 随着迭代过程的进行，多个增量的连续集成，最终完成项目，满足用户需求。

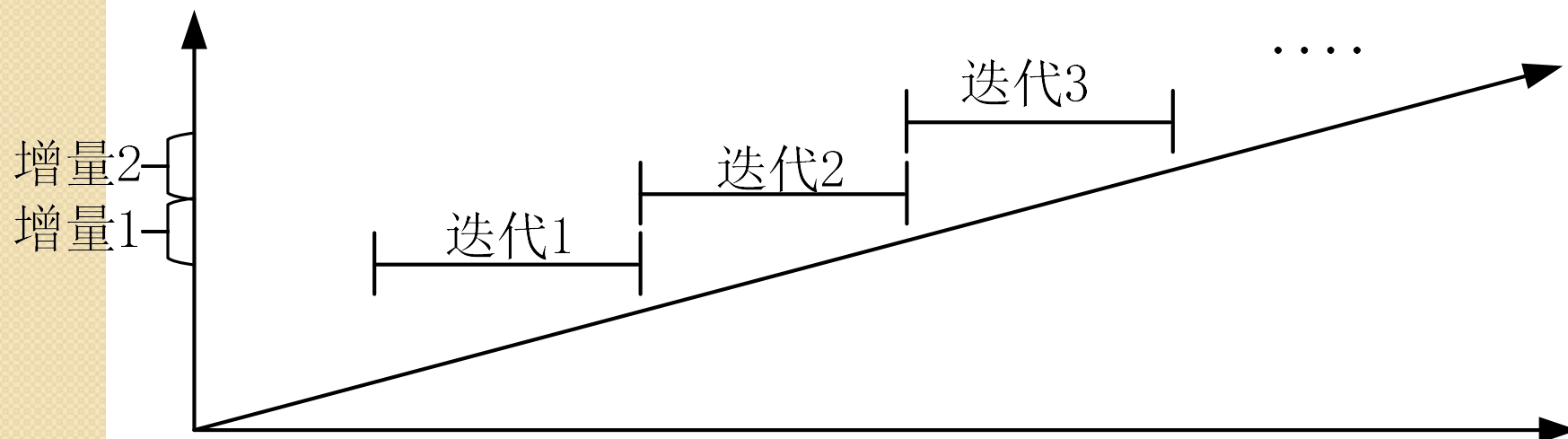
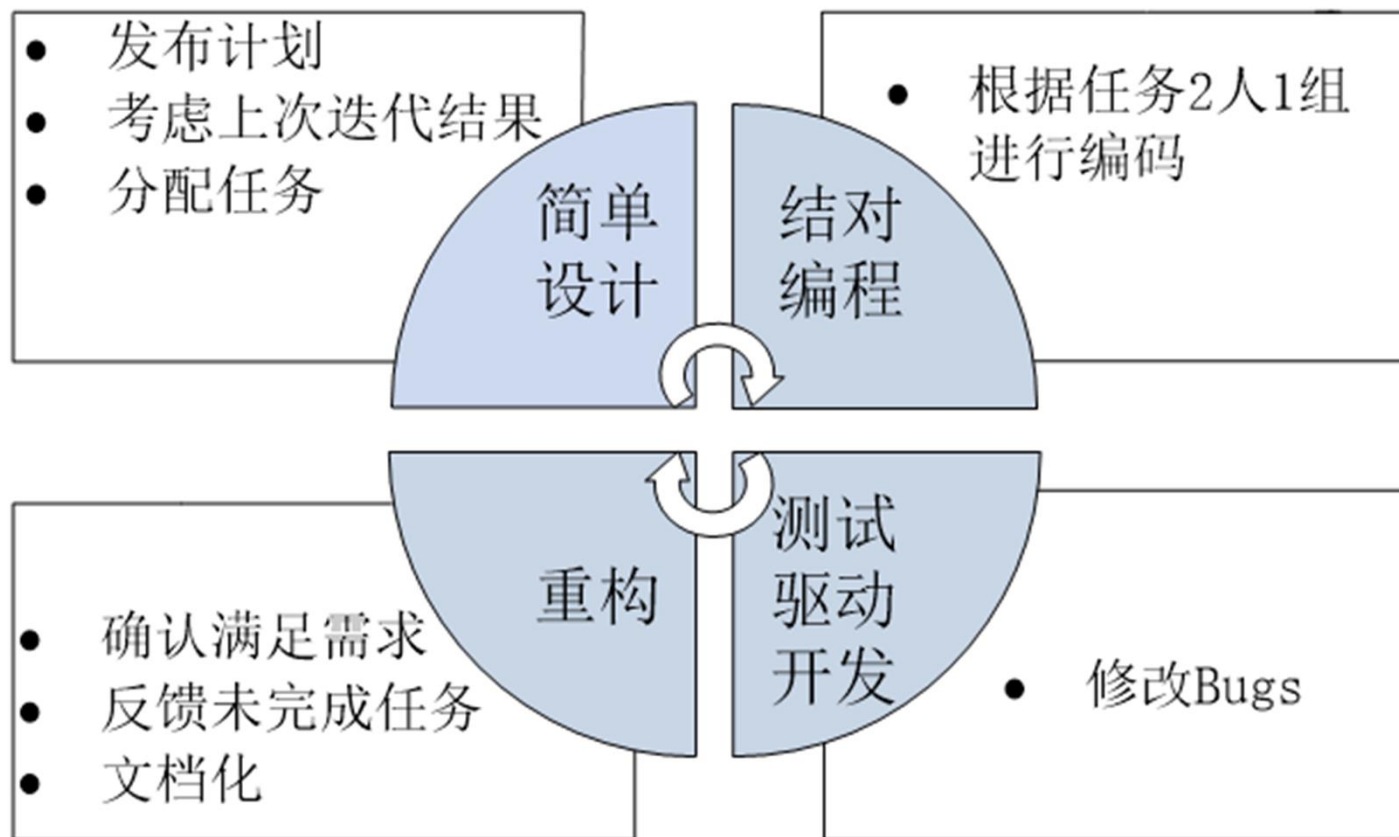


图6-4 迭代过程的增量发展

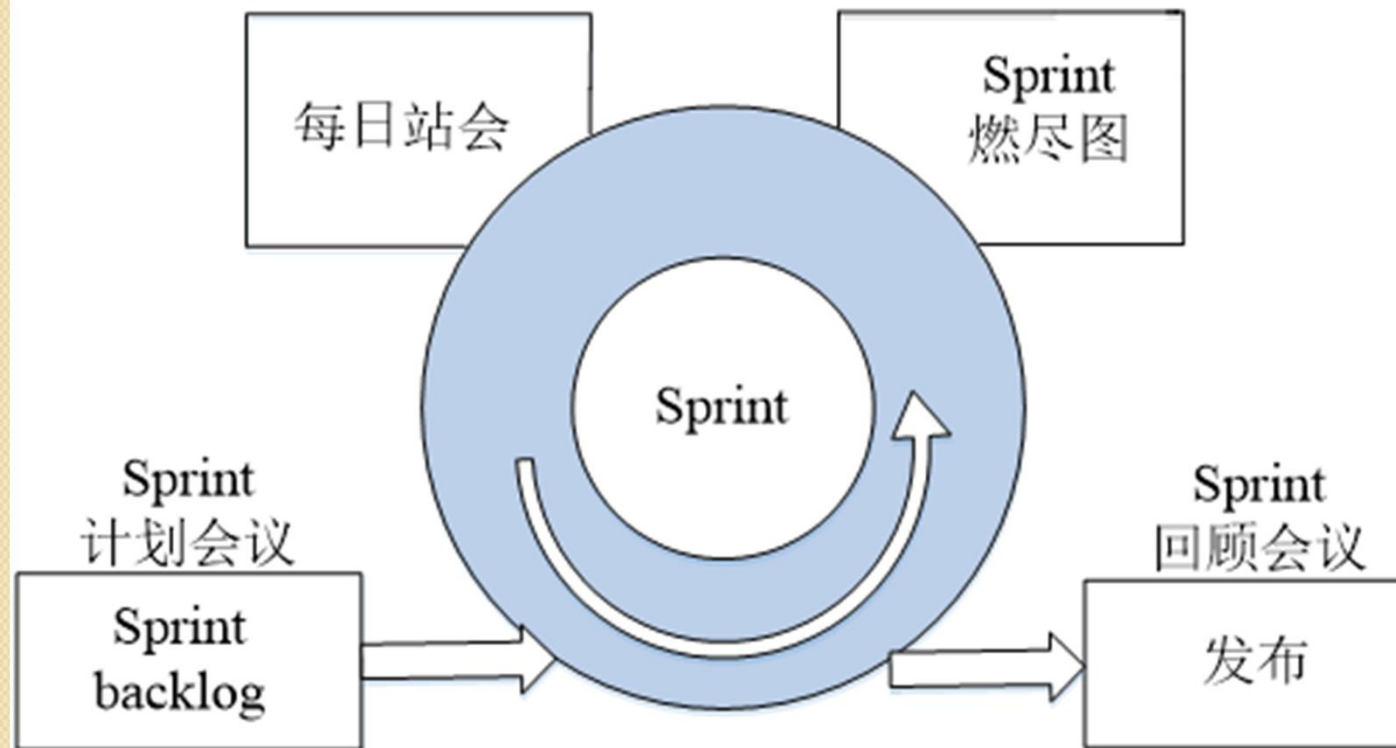
## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

- 不同的敏捷开发方法的迭代过程不同。
- XP中的迭代过程



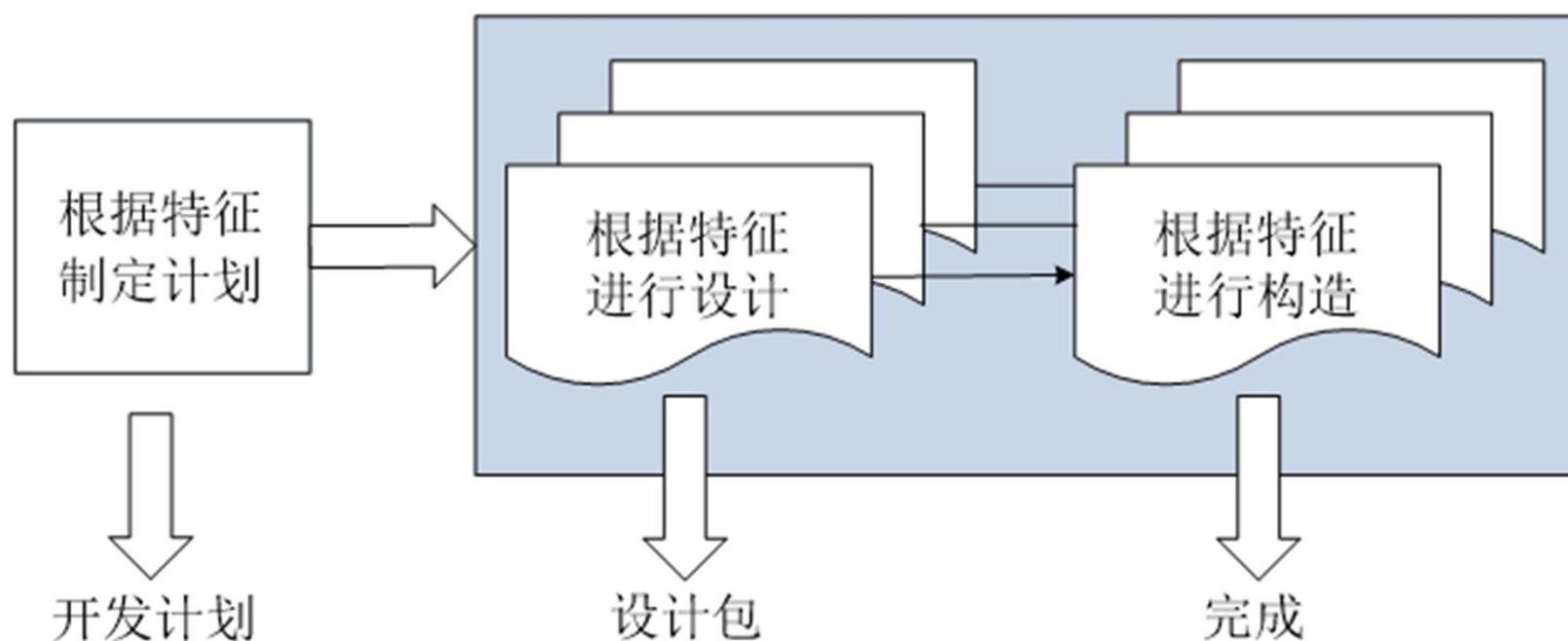
## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

- 不同的敏捷开发方法的迭代过程不同
- Scrum中的迭代过程



## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

- 不同的敏捷开发方法的迭代过程不同
- FDD中的迭代过程



## 6.4.2 敏捷开发迭代过程中的设计

### • 三种敏捷开发方法中的软件架构特点对比

	初始阶段		迭代阶段		
	架构设计人员	架构表现方式	架构设计人员	架构表现方式	迭代设计周期
极限编程 XP	全体开发人员	系统隐喻	全体开发人员 (以结对编程的2人为单位)	用户故事 (隐喻)	1-3周
Scrum	Scrum Master	产品 backlog	Scrum Master和 全体开发人员	Springt backlog	2-4周
特征驱动 软件开发 FDD	主设计师	特征表	主程序员	设计包	2周



## 6.5 本章小结

- 架构设计与针对系统做出的关键决策有关，是项目相关人员对系统内部结构和开发方式达成的共同认识。
- 一个优秀成熟的架构应该有优秀的适应性并支持敏捷的思想，及时地适应需求变化并对架构做出适当的调整。
- 一个优秀的架构，其价值也许并不会直接体现在商业价值上，但它可以减少实现商业价值所需的成本。